

1. x, y 가 자연수일 때, 일차방정식 $2x + y = 10$ 의 해를 구하여라.

① $(0, 10), (1, 8), (3, 4), (4, 2)$

② $(1, 8), (3, 4), (4, 2), (5, 0)$

③ $(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)$

④ $(1, 8), (2, 6), (4, 2)$

⑤ $(-1, 12), (0, 10), (1, 8), (2, 6)$

해설

$(1, 8), (2, 6), (3, 4), (4, 2)$

2. 일차방정식 $5x + y = 26$ 의 하나의 해가 $(2a, 3a)$ 일 때, a 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -2

⑤ -1

해설

$x = 2a, y = 3a$ 를 대입하면 $10a + 3a = 26$, $13a = 26$, $\therefore a = 2$ 이다.

3. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = b \\ ax + 2y = -4 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많을 때, a, b 의 값은?

- ① $a = 1, b = -1$ ② $a = 1, b = -2$ ③ $a = 2, b = -1$
④ $a = 2, b = -2$ ⑤ $a = 3, b = -3$

해설

해가 무수히 많으려면 두 직선이 일치해야 하므로 $\frac{1}{a} = \frac{1}{2} = \frac{b}{-4}$ 가 된다.

따라서 $a = 2, 2b = -4$ 이므로 $a = 2, b = -2$ 이다.

4. 어느 서점의 지난 달 수학도서와 과학도서의 판매량을 합하면 모두 300 권이다. 이 달의 10% 판매량이 증가한 수학도서와 5% 판매량이 증가한 과학도서의 판매량이 같다고 할 때, 이 달의 수학도서의 판매량은?

① 90 권

② 100 권

③ 110 권

④ 120 권

⑤ 130 권

해설

지난 달 수학도서 판매량을 x 권, 과학도서 판매량을 y 권이라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 300 \\ \frac{10}{100}x = \frac{5}{100}y \end{cases}, \text{ 즉 } \begin{cases} x + y = 300 \\ 2x = y \end{cases}$$

$$\therefore x = 100, y = 200$$

따라서 이 달의 수학도서의 판매량은

$$100 + 100 \times \frac{10}{100} = 110(\text{권}) \text{ 이다.}$$

5. 다음 부등식 중 해가 $x > 3$ 인 것은?

① $2x + 1 < 11$

② $x - 1 < 0$

③ $2 - x < 2(x + 4)$

④ $5x - 7 > 3$

⑤ $4x + 1 > x + 10$

해설

⑤ $4x + 1 > x + 10$

$4x - x > 10 - 1$

$3x > 9$

$x > 3$

6. 일차부등식 $8 - 2(x + 3) \leq 3(x - 2)$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 정수는?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$8 - 2(x + 3) \leq 3(x - 2)$$

$$8 - 2x - 6 \leq 3x - 6$$

$$8 \leq 5x$$

$$x \geq 1.6$$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 2 이다.

7. 부등식 $ax - 2 > -6$ 의 해가 $x < 12$ 일 때, a 의 값은?

① $-\frac{1}{2}$

② $\frac{1}{2}$

③ $\frac{1}{3}$

④ $-\frac{1}{3}$

⑤ $\frac{2}{3}$

해설

$$ax - 2 > -6, ax > -4$$

해가 $x < 12$ 이므로 $a < 0$ 양변을 a 로 나누면 $x < -\frac{4}{a}$, $-\frac{4}{a} = 12$

$$\therefore a = -\frac{1}{3}$$

8. 부등식 $\frac{5x-4}{2} + \frac{8-12x}{4} > -\frac{a}{2}$ 를 만족하는 자연수 x 의 개수가 3개일 때, 자연수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$\frac{5x-4}{2} + \frac{8-12x}{4} > -\frac{a}{2} \text{의 양변에 4를 곱하면}$$

$$2(5x-4) + (8-12x) > -2a$$

$$-2x > -2a$$

$$\therefore x < a$$

위 부등식을 만족하는 자연수의 개수가 3개이므로 $4 \leq a < 5$ 이 되어야 한다.

따라서 $a = 4$ 이다.

9. 어느 학교의 작년도 학생 수는 모두 1000 명이었다. 금년에는 남학생이 4%, 여학생이 6% 증가하여 전체로는 49 명이 증가하였다. 작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이라고 할 때, 금년의 총 학생 수를 x, y 를 사용하여 나타내면?

① $\frac{4}{100}x + \frac{6}{100}y = 1049$

③ $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$

⑤ $\frac{100}{104}x + \frac{100}{106}y = 1049$

② $\frac{96}{100}x + \frac{94}{100}y = 1049$

④ $\frac{96}{100}x - \frac{94}{100}y = 1049$

해설

작년 남학생의 수 x 명, 작년 여학생의 수를 y 명 이므로 올해 남학생 수는 $\frac{104}{100}x$ 명 이고, 올해 여학생 수는 $\frac{106}{100}y$ 명 이다. 따라서 금년 총 학생 수는 $\frac{104}{100}x + \frac{106}{100}y = 1049$ 이다.

10. 9%의 소금물과 13%의 소금물을 섞어서 10%의 소금물 800g을 만들었다. 이때, 9% 소금물의 양을 x , 13% 소금물의 양을 y 로 놓고 연립방정식을 세우면?

$$\begin{aligned}
 & \textcircled{1} \quad \begin{cases} x - y = 800 \\ \frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\
 & \textcircled{2} \quad \begin{cases} x + y = 800 \\ \frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\
 & \textcircled{3} \quad \begin{cases} x + y = 800 \\ 9x + 13y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\
 & \textcircled{4} \quad \begin{cases} x - y = 800 \\ \frac{9}{100}x - \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100} \end{cases} \\
 & \textcircled{5} \quad \begin{cases} x + y = 800 \\ 9x + 13y = 10 \end{cases}
 \end{aligned}$$

해설

(소금의 양) = $\frac{(\text{소금물의 농도})}{100} \times (\text{소금물의 양})$ 이므로

$\frac{9}{100}x + \frac{13}{100}y = 800 \times \frac{10}{100}$ 와 같은식이 나온다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$ 를 대입법으로 풀려고 한다. 다음 설명

에서 () 안에 들어갈 수 또는 식으로 적당하지 않은 것은?

연립방정식 $\begin{cases} y = 2x - 1 & \dots \textcircled{㉠} \\ 2x - 3y = 5 & \dots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 를 풀기 위해

㉠을 ㉡에 대입하여

(㉠) 를 소거하면, $2x - 3(\textcircled{㉡}) = 5$ 가 된다.

따라서 (㉢) = 2 가 되고, $x = (\textcircled{㉣}) \dots \textcircled{㉤}$

㉤을 ㉠에 대입하면 $y = (\textcircled{㉥})$

㉠ x

㉡ $2x - 1$

㉢ $-4x$

㉣ $-\frac{1}{2}$

㉤ -2

해설

$2x - 3(\textcircled{㉡}) = 5$ 에서 보면 y 가 소거된다는 것을 알 수 있다.

12. 다음 연립방정식의 해는?

$$\begin{cases} \frac{x-1}{2} + \frac{y-4}{4} = 7 \\ \frac{x-3}{2} - \frac{y+2}{2} + 3 = 0 \end{cases}$$

① $(-11, -12)$

② $(11, 12)$

③ $(-1, -2)$

④ $(-11, 12)$

⑤ $(1, 2)$

해설

$$\begin{cases} 2(x-1) + y - 4 = 28 \\ x - 3 - (y+2) + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x - 2 + y - 4 = 28 \\ x - 3 - y - 2 + 6 = 0 \end{cases} \rightarrow$$

$$\begin{cases} 2x + y = 34 \quad \cdots \textcircled{㉠} \\ x - y = -1 \quad \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠ + ㉡을 하면

$3x = 33, x = 11$ 이므로 $y = 12$ 이다.

13. 다음 연립방정식을 만족하는 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은?

$$\begin{cases} x : (y - 2) = 5 : 2 \\ 2x - y = 6 \end{cases}$$

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 9

해설

비례식을 풀면 $2x = 5y - 10$ 이고, 이것을 아래 식에 대입하면 $5y - 10 - y = 6, y = 4$ 이다. 따라서 $x = 5$ 이므로 $x + y = 5 + 4 = 9$ 이다.

14. 연립방정식 $\begin{cases} 2x - 3y = 1 \\ 4x - ay = b \end{cases}$ 의 해가 없을 때, a, b 값의 조건으로 알맞은 것은?

① $a = 6, b = 2$

② $a = 6, b \neq 2$

③ $a = 3, b = 1$

④ $a = 6, b = -2$

⑤ $a = -6, b \neq 2$

해설

$$\frac{2}{4} = \frac{-3}{-a} \neq \frac{1}{b} \quad \therefore a = 6, b \neq 2$$

15. 방식이와 방순이 두 사람이 가위바위보를 하여 이긴 사람은 계단을 2계단씩 올라가고, 진 사람은 1계단씩 올라가고, 비기는 경우에는 2계단씩 내려가기로 했다. 방식이가 진 횟수가 이긴 횟수의 3 배였다. 그 결과 방식이는 처음보다 11 개의 계단을 올라가고, 방순이는 21 개의 계단을 올라가 있었다. 두 사람이 비긴 횟수를 구하여라.

▶ 답: 회

▷ 정답: 7 회

해설

방식이가 이긴 횟수를 x , 진 횟수를 $3x$, 비긴 횟수를 y 라 하면,
방순이가 이긴 횟수는 $3x$, 진 횟수는 x , 비긴 횟수는 y 이다.

$$\begin{cases} 2x + 3x - 2y = 11 \\ 2 \cdot 3x + x - 2y = 21 \end{cases} \quad \text{연립해서 풀면 } x = 5, y = 7 \text{ 이다.}$$

16. 둘레의 길이가 15km 인 호수 공원의 산책길을 따라 시속 10km 로 뛰다가 시속 5km 로 걸어서 한 바퀴 도는 데 2 시간이 걸렸다. 뛰어간 거리와 걸어간 거리는?

① 뛰어 거리 : 8km 걸은 거리 : 7km

② 뛰어 거리 : 9km 걸은 거리 : 6km

③ 뛰어 거리 : 10km 걸은 거리 : 5km

④ 뛰어 거리 : 11km 걸은 거리 : 5km

⑤ 뛰어 거리 : 12km 걸은 거리 : 3km

해설

뛰어 거리를 x km, 걸은 거리를 y km 라 할 때

$$\begin{cases} x + y = 15 & \cdots (1) \\ \frac{x}{10} + \frac{y}{5} = 2 & \cdots (2) \end{cases}$$

(2)의 양변에 10을 곱하면 $x + 2y = 20 \cdots (3)$

(3) - (1)하면 $y = 5$

$y = 5$ 를 (1)에 대입하면 $x = 10$

따라서 뛰어 거리는 10km, 걸은 거리는 5km 이다.

17. 다음 중 방정식 $\frac{1}{2}x - 0.2(x+1) = 0.7$ 을 만족하는 x 의 값을 해로 갖는 부등식은?

① $x - 4 > 4$

② $x - 3(x - 4) \geq 4(x + 1)$

③ $4x - 2 > 2x - 4$

④ $3(x - 1) - 3 \geq 3(x + 6)$

⑤ $-3x + 15 < 0$

해설

$\frac{1}{2}x - 0.2(x+1) = 0.7$ 을 풀면 $x = 3$ 이므로

$x = 3$ 을 대입하여 성립하는 부등식을 찾는다.

③ $4x - 2 = 10 > 2x - 4 = 2$ 이므로 방정식은 성립한다.

18. 다음 연립방정식의 해가 $x = a, y = b, z = c$ 일 때 $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} x + y = 10 \\ y + z = 14 \\ z + x = 12 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\begin{cases} x + y = 10 & \dots \text{①} \\ y + z = 14 & \dots \text{②} \\ z + x = 12 & \dots \text{③} \end{cases}$$

에서 ① + ② + ③ 을 하면

$$2(x + y + z) = 36 \Rightarrow x + y + z = 18$$

따라서 $a + b + c = 18$ 이다.

19. 연립방정식 $\begin{cases} 3y + 2x = 8 & \cdots \textcircled{㉠} \\ -3x - 5y + 2 = 0 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$ 에서 ㉠식의 상수 8을 잘못

보고 풀어서 $x = 9$ 가 되었다. 8을 어떤 수로 잘못 보았는지 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$x = 9$ 를 ㉡식에 대입하면 $-27 - 5y + 2 = 0$

$\therefore y = -5$

$3y + 2x$ 에 $x = 9, y = -5$ 를대입하면

$-15 + 18 = 3$ 이다.

20. 현재 아버지와 아들의 나이의 합은 52 이고, 6 년 후에는 아버지의 나이가 아들의 나이의 3 배가 된다. 현재 아버지의 나이를 구하여라.



답 :

살



정답 : 42살

해설

아버지 나이 : x ,

아들 나이 : y

$$x + y = 52 \cdots \textcircled{1}$$

$$x + 6 = 3(y + 6) = 3y + 18$$

$$x - 3y = 12 \cdots \textcircled{2}$$

① $\times 3 +$ ② 를 하면

$$4x = 168 \quad \therefore x = 42 \text{ (살)}$$

21. 은성이가 25 문제가 출제된 수학 시험에서 한 문제를 맞히면 3 점을 얻고, 틀리면 2 점이 감점된다고 한다. 은성 25 문제를 모두 풀어서 40 점을 얻었다고 할 때, 은성이가 틀린 문제 수를 구하여라.



답 :

개



정답 : 7 개

해설

맞힌 문제 수를 x 개, 틀린 문제 수를 y 개라고 하면

$$\begin{cases} x + y = 25 & \cdots (1) \\ 3x - 2y = 40 & \cdots (2) \end{cases}$$

$(1) \times 2 + (2)$ 를 하면 $5x = 90$

$\therefore x = 18, y = 7$

22. 부등식 $\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3}$ 을 만족하는 정수 중 최댓값을 a , 부등식 $\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2$ 을 만족하는 정수 중 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 10

② 11

③ 12

④ 13

⑤ 14

해설

$$\frac{x+1}{3} + \frac{7}{2} > \frac{2x}{3} \text{의 양변에 6을 곱한다.}$$

$$2x + 2 + 21 > 4x$$

$$-2x > -23$$

$$x < \frac{23}{2}$$

따라서 $a = 11$ 이다.

$$\frac{1}{3}(x+4) + (-x) \leq \frac{2+x}{3} + 2 \text{의 양변에 3을 곱하면}$$

$$x + 4 - 3x \leq 2 + x + 6$$

$$-3x \leq 4$$

$$x \geq -\frac{4}{3}$$

따라서 $b = -1$ 이다.

$$\therefore a - b = 11 - (-1) = 12$$

23. 연립방정식 $\frac{4x+5y}{4} = \frac{ax-by}{8} = \frac{-bx+ay}{12} + \frac{1}{2}$ 의 해가 $x = -2, y = 1$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

① 0

② -1

③ -2

④ -3

⑤ -4

해설

주어진 식에 $(-2, 1)$ 을 대입하면 $\frac{-8+5}{4} = \frac{-2a-b}{8} = \frac{2b+a}{12} +$

$\frac{1}{2}$

$$\begin{cases} -\frac{3}{4} = \frac{-2a-b}{8} \\ -\frac{3}{4} = \frac{2b+a}{12} + \frac{1}{2} \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 6 = 2a + b \\ -9 = 2b + a + 6 \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2a + b = 6 & \dots \textcircled{1} \\ a + 2b = -15 & \dots \textcircled{2} \end{cases}$$

① - ② $\times 2$ 를 하면 $-3b = 36$

$\therefore b = -12, a = 9$

$\therefore a + b = -3$

24. 연립방정식 $\begin{cases} \frac{2}{x+1} + \frac{3}{y-1} = 2 \\ \frac{2}{x+1} - \frac{3}{y-1} = 6 \end{cases}$ 의 해가

$x = a, y = b$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\frac{1}{x+1} = X, \frac{1}{y-1} = Y \text{라 하면}$$

$$\begin{cases} 2X + 3Y = 2 \cdots \textcircled{A} \\ 2X - 3Y = 6 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A} + \textcircled{B}$ 하면

$$4X = 8 \text{에서 } X = 2, Y = -\frac{2}{3}$$

$$X = \frac{1}{x+1} \text{이므로}$$

$$\frac{1}{x+1} = 2, x+1 = \frac{1}{2}, x = -\frac{1}{2}$$

$$Y = \frac{1}{y-1} \text{이므로}$$

$$\frac{1}{y-1} = -\frac{2}{3}, 2(y-1) = -3, y = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore a - b = \left(-\frac{1}{2}\right) - \left(-\frac{1}{2}\right) = 0$$

25. 철로의 옆 길을 따라 2km/h 의 속도로 자전거를 타며 가는 유진이는 같은 방향으로 가는 열차에 10 분마다 추월을 당했고, 반대 방향에서 오는 열차와 5 분마다 마주쳤다. 모든 열차는 일정한 속도로 달리고 열차가 지나가는 간격도 같다. 열차의 속력을 시속 x km , 열차가 지나가는 간격을 y km 라 할 때, x, y 의 값을 각각 순서대로 구하여라.

▶ 답 : km

▶ 답 : km

▷ 정답 : $x : 6$ km

▷ 정답 : $y : \frac{2}{3}$ km

해설

열차의 속도를 x km/h , 열차가 지나가는 간격을 y km/h 로 놓고 식을 세워보면

(1) 열차와 같은 방향으로 갈 때

$$\frac{1}{6}x - y = \frac{1}{3}$$

(2) 열차와 반대 방향으로 갈 때

$$\frac{1}{12}x - y = -\frac{1}{6}$$

연립하여 두 방정식을 풀면 $x = 6, y = \frac{2}{3}$

따라서 열차의 속력은 시속 6km, 열차가 지나가는 간격은 $\frac{2}{3}$ km 이다.